

## Car window drive with gearing and fixer located by pin and dome on assembly

Publication number: DE19755899

Publication date: 1999-06-17

Inventor: PLEIS EBERHARD DIPLOM ING (DE)

Applicant: BROSE FAHRZEUGTEILE (DE)

Classification:

- international: E05F15/16; E05F11/48; E05F15/16; E05F11/38; (IPC1-7): E05F11/38; B60J1/17; B60J5/04

- european: E05F15/16C5

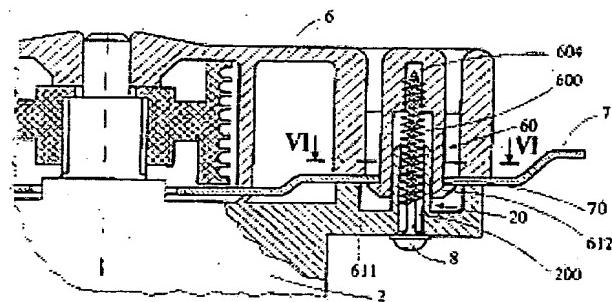
Application number: DE19971055899 19971208

Priority number(s): DE19971055899 19971208

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19755899

Both the locating pin (6) and the centering dome (30) are each axially bored (200,600). The summated double wall thickness of the pin and dome, plus the diameter of their fixing element, e.g. a screw (8), exceed the diameter of the entry hole (70) so that once the fixer has been introduced, the dome necessarily presses the outer wall of the locating pin (60) against the hole wall in the supporting plate (7). The dome fits with clearance into the pin bore (600) and comes in cone shape before insertion and expanding. The wall of the pin (60) and/or dome (20) are in places axially slit leaving outwardly expandable wall segments thus enlarging the circumference of dome and/or pin. The dome bore (200) is reduced in section on its inner casing surface by a number of radiating ridges. Otherwise this inner casing surface is threaded internally to engage the outside thread on the fixer screw (8). The pin (60) uses latching elements (611) to grip behind the rim of the plate hole (70).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**⑫ Patentschrift  
⑩ DE 197 55 899 C 2**

(51) Int. Cl. 7:  
**E 05 F 11/38**  
B 60 J 1/17  
B 60 J 5/04

① Aktenzeichen: 197 55 899-2-23  
② Anmeldetag: 8. 12. 1997  
③ Offenlegungstag: 17. 6. 1999  
④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 16. 1. 2003

**Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden**

**⑦3 Patentinhaber:**

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg,  
96450 Coburg, DE

⑦4 Vertreter:

Majkowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑦2 Erfinder:

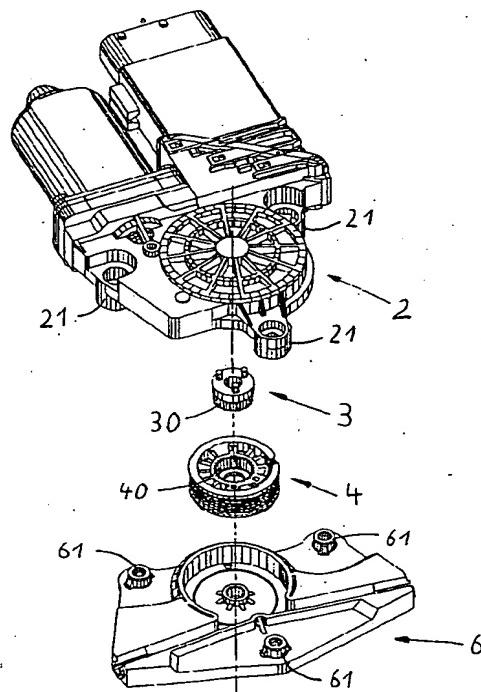
Pleiß, Eberhard, Dipl.-Ing., 96253 Untersiemau, DE

**56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 19619087 A1

## 54 Antriebseinheit für Verstelleinrichtungen

57) Antriebseinheit für Verstellleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zur Erzeugung eines Drehmoments, insbesondere für Fensterheber, die aus zwei, auf gegenüberliegenden Seiten eines tragenden Teils (7) befestigbaren und jeweils wenigstens ein Getriebeelement (3, 4) und wenigstens eine Befestigungsstelle (20, 60) aufweisenden Baugruppen (2, 6) bestehen, wobei die einander zugeordneten Getriebeelemente (3, 4) der beiden Baugruppen (2, 6) bei ihrer Montage am tragenden Teil miteinander in Wirkverbindung bringbar sind, für die einander zugeordneten Getriebeelemente (3, 4) und Befestigungsstellen (20, 60) unterschiedliche Eingriffsstufen vorgesehen sind, eine erste der beiden Baugruppen (6) mittels eines Zapfens (60), der ein Durchgangsloch (70) des tragenden Teils (7) durchgreift, verdreh sicher vormontiert ist, die zweite Baugruppe (2) einen dem Zapfen (60) zugeordneten Zentrierdom (20) aufweist, der in den Zapfen (60) einsteckbar ist ein Befestigungselement (8) die Baugruppen (2, 6) durch den Zentrierdom (20) und den Zapfen (60) hindurch aneinander befestigt, sowohl der Zapfen (60) als auch der Zentrierdom (20) jeweils wenigstens eine axiale Aussparung aufweisen und die Summe der doppelten Wanddicke des Zapfens (60) und des Zentrierdoms (20) sowie des Durchmessers des Befestigungselements (8) größer ist als der Durchmesser des Durchgangslochs (70) und nach dem Einführen des Befestigungselements (8) die äußere Wand des Zapfens (60) über den Zentrierdom (20) gegen die Wand des Durchgangslochs (70) des tragenden Teils (7) preßbar ist.



DE 19755899 C2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Antriebseinheiten für Verstelleinrichtungen nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 9.

[0002] Derartige Antriebseinheiten werden beispielsweise bei Seilfensterheber verwendet, die an einem Trägerblech einer Kraftfahrzeuggür zu befestigen sind. Sie verfügen über eine erste Baugruppe, die unter anderem einen Lagerdeckel und eine darin angeordnete Seiltrommel zur Aufnahme eines Antriebsseils aufweist sowie über eine zweite Baugruppe, die unter anderem ein Antriebsgehäuse und einen in eine Innenverzahnung der Seiltrommel eingreifenden Mitnehmer aufweist. Der Mitnehmer kann dabei mit einer Handkurbel zur manuellen Betätigung des Seilfensterhebers oder mit einem motorischen Antrieb verbunden sein. Bei der Montage der Antriebseinheit wird das Trägerblech zwischen dem Lagerdeckel und dem Antriebsgehäuse eingeklemmt, wobei die beiden Baugruppen jeweils über eine oder mehrere einander zugeordnete Befestigungsstellen verfügen, an denen sie miteinander verbindbar sind.

[0003] Aus DE 196 19 087 A1 ist z. B. eine Vorrichtung zur Befestigung einer aus zwei Bauteilen bestehenden Verstelleinrichtung für Kraftfahrzeuge an einer durch ein Durchgangsloch gebildeten Befestigungsstelle eines tragenden Teils bekannt. Eines der beiden Bauteile weist einen Zapfen auf, der durch das Durchgangsloch in eine Aussparung des anderen Bauteils ragt, die den Zapfen umschließt. Die beiden Bauteile werden daraufhin mit einem Verbindungsmittel bzw. einem Befestigungsmittel derart miteinander verbunden, daß das tragende Teil zwischen ihnen eingecklemmt wird.

[0004] Fig. 1 zeigt eine weitere bekannte Antriebseinheit für Verstelleinrichtungen in einer Explosionsdarstellung. Ein Seilfensterheberantrieb besteht darin u. a. aus einer in einem Lagerdeckels 6 angeordneten Seiltrommel 4 und einem im Antriebsgehäuse 2 angeordneten Vielzahn-Mitnehmer 3, dessen Außenverzahnung 30 im montierten Zustand in die Innenverzahnung 40 der Seiltrommel 4 eingreift.

[0005] Zur Verbindung des Antriebsgehäuses 2 mit dem Lagerdeckel 6 weist das Antriebsgehäuse 2 in diesem Beispiel Befestigungsstellen in Form von Zapfen 21 auf, denen jeweils eine Befestigungsstelle in Form eines Zentrierdoms 61 am Lagerdeckel 6 zugeordnet ist.

[0006] Fig. 2 zeigt in einem Schnitt den montierten Zustand des bekannten Seilfensterheberantriebs. Der Zentrierdom 61 des Lagerdeckels 6 ist dabei durch ein Durchgangsloch des Trägerblechs 7 gesteckt und greift in eine axiale Aussparung des Zapfens 21 ein, wobei zwischen dem Zentrierdom 61 und dem Zapfen 21 ein radiales Spiel vorhanden ist, um Toleranzen ausgleichen zu können. Mittels eines nicht explizit dargestellten Befestigungselementen, z. B. einer Schraube werden die einander zugeordneten Befestigungsstellen 21 und 61 axial miteinander verbunden.

[0007] Fig. 2 verdeutlicht, daß Lagerdeckel 6, Trägerblech 7 und Antriebsgehäuse 2 nur über einen Reibschlüssel miteinander verbunden sind, der aus der Anzugskraft der Schraube herührt und der sich an den Kontaktstellen von Lagerdeckel 6 und Trägerblech 7 sowie an den Kontaktstellen von Antriebsgehäuse 2 und Trägerblech 7 einstellt. Ein Formschluß ist aufgrund des radialen Spiels zwischen den Befestigungsstellen 21 und 61 nicht vorhanden.

[0008] Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten bekannten Antriebseinheit können Kräfte, die quer zur Verbindung, d. h. parallel zur Oberfläche der Kontaktstellen bzw. radial zu den Befestigungsstellen 21, 61, an den miteinander verbundenen Baugruppen 2, 6 angreifen, nur über den Reib- und Kraftschluß abgestützt werden. Derartige Querkräfte er-

geben sich beispielsweise aus einer Drehmomentübertragung von einem Fensterhebermotor auf ein um die Seilrolle 4 gelegtes Seil.

[0009] Bei der Übertragung des Drehmoments kann es zu Relativbewegungen zwischen Lagerdeckel 6, Trägerblech 7 und Antriebsgehäuse 2 und dadurch zu Knackgeräuschen kommen, wenn der Reibschlüssel und/oder die Klemmkraft zwischen den Baugruppen 2, 6 und dem Trägerblech 7 nicht ausreicht. Die Klemmkraft kann sich beispielsweise aufgrund von Kriechvorgängen in den Werkstoffen von Lagerdeckel 6, Antriebsgehäuse 2 und/oder Schraube verringern, da ein Kriechen des Werkstoffs unter Belastung zu einer Verringerung der elastischen Vorspannung führt. Dieses ist insbesondere dann der Fall, wenn der Lagerdeckel 6, das Antriebsgehäuse 2 und/oder die Schraube aus Kunststoff gefertigt sind.

[0010] Führt der Antriebsmotor zudem Drehmomentübertragungen mit häufig wechselnden Drehrichtungen aus, so kann es zu Relativbewegungen und zu Ermüdungserscheinungen im Werkstoff kommen, die möglicherweise zu Ausbrüchen an einem oder mehreren Bauteilen führen können. Darüber hinaus können die Relativbewegungen auch zu einer Verringerung der Reibungszahl und dadurch zu einer weiteren Verschlechterung des Reibschlusses beitragen, da sich die Kontaktstellen gewissermaßen glattschleifen.

[0011] Ausgehend vom Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinheit für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zu schaffen, deren Baugruppen mit geringem Aufwand einfach, schnell und sicher beiderseits eines tragenden Teils zu positionieren und zu montieren sind.

[0012] Diese Aufgabe wird sowohl von einer Antriebseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 als auch von einer Antriebseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Beide unabhängig, aber auch vorteilhafterweise miteinander kombinierbaren Lösungen gewährleisten eine einfache und vor allen Dingen sichere Positionierung und Verbindung der Baugruppen beiderseits eines tragenden Teils.

[0013] Eine Antriebseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 löst zusätzlich noch die Teilaufgabe, die Verbindung gegenüber dem Einfluß von Querkräften unempfindlicher zu machen, so daß bei einem Richtungswechsel eines Antriebsmoments eine Relativbewegung zwischen den Antrieb und dem tragenden Teil sowie die damit verbundenen Geräusche vermieden wird.

[0014] Eine erste Baugruppe der Antriebseinheit verfügt über mindestens einen mit einer axialen Aussparung versehenen Zapfen, der im montierten Zustand durch oder in ein Durchgangsloch des tragenden Bauteils greift. Die zweite Baugruppe weist einen dem Zapfen zugeordneten, ebenfalls mit einer axialen Aussparung versehenen Zentrierdom auf, der in die axiale Aussparung des Zapfens einsteckbar ist, und der mit einem Befestigungselement gegenüber diesem fixiert wird.

[0015] Als Befestigungselement ist dabei vorzugsweise eine Schraube vorgesehen, die im montierten Zustand die axiale Aussparung des Zentrierdoms durchgreift und die beiden Bauteile axial lösbar miteinander verbindet.

[0016] Erfindungsgemäß ist die Summe der doppelten Wanddicke des Zapfens und des Zentrierdoms sowie der Durchmesser des Befestigungselementes (z. B. der Schraube) größer als der Durchmesser des Durchgangslochs im tragenden Teil, so daß nach dem Einführen des Befestigungselementes die äußere Wand des Zapfens über den Zentrierdom gegen die Wand des Durchgangslochs im tragenden Teil preßbar ist. Im fertig montierten Zustand wird somit eine formschlüssige Preßpassung zwischen den ineinandergreifenden Befestigungsstellen und dem Durchgangsloch des

tragenden Teils hergestellt, so daß die miteinander verbundenen Baugruppen auftretende Querkräfte ohne Relativbewegungen zueinander durch den Formschluß kompensieren können.

[0017] Vorzugsweise ist der Zentrierdom bei der Montage mit Spiel in die axiale Aussparung des Zapfens einführbar, wobei das Spiel unter anderem dazu dient, Toleranzen zwischen den einzelnen Befestigungsstellen auszugleichen. Gleches gilt für den Zapfen, der in einer Variante ebenfalls mit Spiel in das Durchgangsloch des tragenden Teils einführbar ist. Beide Maßnahmen gewährleisten, daß die Baugruppen ohne Toleranzprobleme miteinander verbunden werden.

[0018] Anschließend ist der in die axiale Aussparung des Zapfens eingeführte Zentrierdom mittels des Befestigungsmittels radial in seinem Querschnitt aufweitbar, so daß er im fertig montierten Zustand ohne Spiel an die innere Mantelfläche des Zapfens gepreßt wird. Der Zapfen wird daraufhin ebenfalls durch den aufgeweiteten Zentrierdom radial in seinem Querschnitt aufweitet und seinerseits ohne Spiel gegen die Wand des Durchgangslochs im tragenden Teil gepreßt.

[0019] Neben einer bekannten axialen reib- und kraftschlüssigen Verbindung wird durch die Erfindung somit zusätzlich noch eine formschlüssige Verbindung zwischen den Baugruppen und dem tragenden Teil hergestellt, wodurch eine zusätzliche Sicherung und Abstützung der Befestigung auch gegenüber Querkräften gegeben ist. Durch die formschlüssige Verbindung wird eine Relativbewegung zwischen den einzelnen miteinander zu verbindenden Bauteilen vermieden.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Zentrierdom im unmontierten, nicht aufgeweiteten Zustand im wesentlichen konisch ausgestaltet und wird erst durch die Schraube oder ein anderes Befestigungsmittel so weit aufgeweitet, daß er sich an die innere Mantelfläche der Aussparung des Zapfens anlegt. Die konische Ausführung des Zentrierdoms erleichtert sein Einführen in die Aussparung des entsprechenden Zapfens, die in einer Variante eine axial parallel verlaufende Mantelfläche aufweist, so daß sie bei einem kreisförmigen Querschnitt im wesentlichen zylindrisch ausgeführt ist. Es sind aber auch Varianten eingeschlossen, bei denen die axiale Aussparung des Zapfens ebenfalls konisch ausgeführt ist.

[0021] Vorzugsweise sind die Wand des Zentrierdoms und/oder die Wand des Zapfens zumindest in Teilbereichen durch im wesentlichen axial verlaufende Schlitze unterbrochen. Dadurch sind die verbliebenen Wandsegmente einfach und mit geringem Kraftaufwand radial nach außen abspreizbar, wodurch der Umfang des Zentrierdoms und/oder des Zapfens vergrößert werden.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform weist die axiale Ausnehmung des Zentrierdoms an ihrer inneren Mantelfläche mehrere den Querschnitt der Ausnehmung verkleinernde, radial ausgerichtete Stege auf, die sich an der äußeren Mantelfläche der Schraube oder eines anderen Befestigungsmittels abstützen und dazu beitragen, daß der Zentrierdom durch das Befestigungsmittel aufgeweitet wird.

[0023] In einer Variante hierzu weist die axiale Ausnehmung des Zentrierdoms an ihrer inneren Mantelfläche ein Innengewinde auf, in das ein entsprechendes Außengewinde einer Schraube eingreift. Dabei können die axiale Ausnehmung des Zentrierdoms und/oder die Schraube konisch ausgeführt sein. Es ist auch möglich, die Schraube im Anschluß an das Gewinde mit einem Abschnitt zu versehen, der einen größeren Durchmesser aufweist und der sich an dem Kern durchmesser des Innengewindes oder an den radial ausgerichteten Stegen abstützt.

[0024] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der

Zapfen den Rand des Durchgangslochs im tragenden Teil hintergreifende Rastelemente auf, wodurch die mit dem Zapfen versehene Baugruppe auch ohne die an ihr zu montierende, mit Zentrierdomen versehene Baugruppe einen provisorischen Halt am tragenden Teil findet. Eine derartige Ausgestaltung erleichtert die Montage und hat darüber hinaus den Vorteil, daß die mit den Zapfen versehene Baugruppe auch weiterhin mit dem tragenden Teil verbunden bleiben kann, wenn die mit Zentrierdomen versehene Baugruppe z. B. zu Reparatur- oder Wartungszwecken ausgebaut werden muß. Ein Aufweiten des Zapfens durch den Zentrierdom sichert die Rastelemente zusätzlich gegen ein Ausclippen, wodurch ein sicher Halt und eine hohe Montage- und Betriebssicherheit gewährleistet wird.

[0025] Vorzugsweise sind das Durchgangsloch und/oder die Ausnehmung im Zapfen kreisförmig ausgeführt, wobei der Zapfen und/oder der Zentrierdom dementsprechend einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Es sind jedoch auch Varianten denkbar bei denen das Durchgangsloch und/oder die Ausnehmung im Zapfen einen vieleckigen oder ovalen Querschnitt aufweisen.

[0026] Wenn das Antriebsgehäuse 2, wie beim Stand der Technik in Fig. 2, zuerst an den Befestigungsstellen (z. B. durch die in die Zapfen 21 eingeführten Zentrierdome 61) zentriert wird, bevor die Mitnehmer-Verzahnung 30 in die Seiltrommel-Verzahnung 40 eingreift, dann können im Falle einer ungünstigen Stellung der Mitnehmer-Verzahnung 30 in Bezug auf die Seiltrommel-Verzahnung 40, die Stirnseiten der beiden Verzahnungen 30, 40 aufeinanderstoßen, so daß keine Montage des Seilfensterheberantriebs möglich ist. Bei einer Ausführungsform nach Fig. 2 muß das Antriebsgehäuse 2 mit seinen Zapfen 21 wieder von den jeweiligen Zentrierdomen 61 des Lagerdeckels 6 abgezogen, der Mitnehmer 3 oder die Seiltrommel 4 geringfügig gedreht und ein erneuter Versuch der Verbindung des Antriebsgehäuses 2 mit dem Lagerdeckel 6 unternommen werden.

[0027] Um die Montage diesbezüglich zu vereinfachen, ist eine Antriebseinheit für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen mit den Merkmalen des Anspruchs 9 vorgesehen.

[0028] Wie eine Antriebseinheit gemäß Anspruch 1 weist die Antriebseinheit gemäß Anspruch 9 zwei an einem tragenden Teil zu befestigende Baugruppen auf, die jeweils über einander zugeordnete Getriebeelemente und über eine oder mehrere einander zugeordnete Befestigungsstellen verfügen.

[0029] Erfindungsgemäß ist der Abstand der einander zugeordneten Getriebeelemente bei der Montage geringer als der Abstand der einander zugeordneten Befestigungsstellen.

[0030] Durch diese Ausgestaltung wird gewährleistet, daß bei der Montage zuerst die Getriebeelemente, wie z. B. eine Seiltrommel und ein Mitnehmer miteinander zentriert bzw. positioniert werden. Erst dann können die einander zugeordneten Befestigungsstellen, z. B. Zapfen und Zentrierdome ineinandergreifen. Diese Ausgestaltung erleichtert den Zusammenbau und vermeidet die oben beschriebenen Montageschwierigkeiten.

[0031] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

[0032] Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Seilfensterheberantriebs nach dem Stand der Technik

[0033] Fig. 2 einen Schnitt durch einen bekannten Seilfensterheberantrieb gemäß Fig. 1, der an einem Trägerblech einer Kraftfahrzeutür montiert ist.

[0034] Fig. 3 einen Schnitt durch eine Explosionsdarstellung eines Seilfensterheberantriebs mit einer erfundsgemäßen Vorrichtung zur Befestigung des Seilfensterheberan-

triebs an einem Trägerblech,

[0035] Fig. 4 der in Fig. 3 dargestellte Seilfensterheberantrieb im teilweise zusammengebautem Zustand,

[0036] Fig. 5 der in Fig. 3 dargestellte Seilfensterheberantrieb im zusammengebautem Zustand,

[0037] Fig. 6 die in Fig. 5 dargestellte Befestigungsvorrichtung in einem Radialschnitt entsprechend der Schnittlinie VI-VI aus Fig. 5.

[0038] In Fig. 3 ist in einer geschnittenen Explosionsdarstellung ein noch nicht montierter Seilfensterheberantrieb dargestellt, dessen Baugruppen an einem als tragendes Teil dienenden Trägerblech 7 befestigt werden sollen.

[0039] Der Seilfensterheberantrieb weist wie in Fig. 1 und 2 eine in einem Lagerdeckel 6 anzuordnende Seiltrommel 4 und einen am Antriebsgehäuse 2 angeordneten Vielzahn-Mitnehmer 3 auf, wobei die Seiltrommel 4 mit einer Innenverzahnung 40 und der Vielzahn-Mitnehmer 3 mit einer dazu passenden Außenverzahnung 30 versehen sind.

[0040] Der in Fig. 3 oberhalb des Trägerblechs 7 an einem Durchgangsloch 70 zu befestigende Lagerdeckel 6 weist einen Zapfen 60 mit einer axialen Aussparung 600 auf. Das an der dem Lagerdeckel 6 abgewandten unteren Seite des Trägerblechs 7 zu befestigende Antriebsgehäuse 2 weist einen Zentrierdom 20 auf, der dem Zapfen 60 des Lagerdeckels zugeordnet ist und dessen Außendurchmesser D im wesentlichen kleiner ist als der Innendurchmesser d der axialen Aussparung 600 des Zapfens 60.

[0041] Der Lagerdeckel 6 verfügt über mehrere Zapfen 60, denen eine entsprechende Anzahl von Zentrierdomen 20 und Durchgangslöcher 70 zugeordnet sind. Zur Vereinfachung ist in Fig. 3 jedoch nur ein Zapfen 60 mit dem ihm zugeordneten Zentrierdom 20 und dem entsprechenden Durchgangsloch 70 dargestellt.

[0042] Der Zentrierdom 20 weist axial eine zentrische Aussparung 200 auf, die im montierten Zustand von einer Schraube 8 durchgriffen wird. Der Zentrierdom 20 ist im wesentlichen konisch ausgeführt, wobei sich sein Querschnitt in Richtung des Zapfens 60 verkleinert. Mehrere axial verlaufende Schlitzte 203 unterteilen die Wand des Zentrierdoms 20 auf einer begrenzten Länge in mehrere einstückig miteinander verbundene Wandsegmente 201, 202, die zur Umfangsvergrößerung des Zentrierdoms 20 in Grenzen elastisch, radial nach außen abspreizbar sind.

[0043] Der einstückig mit dem Lagerdeckel 6 verbundene Zapfen 60 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls konisch ausgeführt und verjüngt sich dabei in Richtung des Durchgangsloch 70, so daß er bei einer Vormontage einfach in das Durchgangsloch 70 einzuführen ist. Mehrere axial verlaufende Schlitzte 603 unterteilen die Wand des Zapfens 60 auf einer begrenzten Länge in mehrere einstückig miteinander verbundene Wandsegmente 601, 602, die zur Vergrößerung und/oder zur Verkleinerung des Zapfenquerschnitts in Grenzen elastisch, radial nach außen und/oder nach innen umgebogen werden können.

[0044] Der Zapfen 60 weist an dem den Trägerblech 7 zugewandten Rand seiner Wandsegmente 601, 602 Rastnasen 611, 612 auf, die im eingebauten Zustand den Rand des Durchgangslochs 70 im Trägerblech 7 hintergreifen. Die axial verlaufenden Schlitzte 603 ermöglichen ein radiales elastisches Zusammenpressen der Wandsegmente 601, 602 und dadurch ein Einführen des Zapfens 60 in das Durchgangsloch 70 des Trägerblechs 7.

[0045] Fig. 4 zeigt den in Fig. 3 dargestellten Seilfensterheberantrieb in teilweise montiertem Zustand. Der Lagerdeckel 6 ist mit Hilfe der Rastnasen 611, 612 des Zapfens 60 provisorisch am Trägerblech 7 befestigt. Die Rastnasen 611, 612 hintergreifen dabei den Rand des Durchgangslochs 70 im Trägerblech 7.

[0046] Die Seilrolle 4 ist lose zwischen dem Lagerdeckel 6 und dem Trägerblech 7 angeordnet. Zur endgültigen Montage müssen sowohl der am Antriebsgehäuse 2 angeordnete Vielzahn-Mitnehmer 3 mit seiner Außenverzahnung 30 in die Innenverzahnung 40 der Seiltrommel 4 als auch die Zentrierdome 20 in die axialen Aussparungen 600 der zugeordneten Zapfen 60 eingeführt werden.

[0047] Um die Montage diesbezüglich zu vereinfachen, ist erfahrungsgemäß der Abstand L2 der Zapfen 60 des Lagerdeckels 6 zu den jeweils zugeordneten Zentrierdome 20 des Antriebsgehäuses 2 bei der Montage größer als der Abstand L1 der aufeinandergerichteten Stirnseiten der Mitnehmer-Verzahnung 30 zu denen der Seiltrommel-Verzahnung 40. Durch diese Ausgestaltung wird gewährleistet, daß zuerst die Seiltrommel 4 zum Mitnehmer 3 zentriert wird, bevor die Zentrierdome 20 des Antriebsgehäuses 2 in die Zapfen 60 des Lagerdeckels eingeführt werden. Eine entsprechende Ausgestaltung der Verzahnungen 30, 40 von Mitnehmer 3 und/oder Seiltrommel 4, z. B. durch Anformen von Einführsräumen an den in Montagerichtung einander zugewandten Stirnseiten der Verzahnungen 30, 40, unterstützt in diesem Fall zusätzlich den Montagevorgang.

[0048] Fig. 5 zeigt den in den Fig. 3 und 4 dargestellten Seilfensterheberantrieb im fertig montierten Zustand.

[0049] Der Zentrierdom 20 greift in die axiale Aussparung 600 des Zapfens 60 und wird dabei von einer Schraube 8 in seinem Querschnitt aufgeweitet und ohne Spiel an die innere Mantelfläche der Aussparung 600 gepreßt. Die Schraube 8, die die beiden Bauteile axial lösbar miteinander verbindet ist dabei in einem am Grund der axialen Aussparung 600 des Zapfens 60 befindlichen Sackloch 604 verankert. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist dazu eine selbstschneidende Schraube 8 vorgesehen. Es sind darüber hinaus noch weitere Schraubenvarianten denkbar, die sich beispielsweise aufgrund des verwendeten Werkstoffs (z. B. Kunststoff oder Metall) und/oder aufgrund des Gewindes (z. B. selbstschneidendes Gewinde, Trapezgewinde, metrisches Gewinde) unterscheiden können.

[0050] In dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel wird der das Durchgangsloch 70 durchgreifende Zapfen 60 durch den in ihm gelagerten und durch die Schraube 8 aufgeweiteten Zentrierdom 20 ebenfalls in seinem Querschnitt aufgeweitet und dabei ohne Spiel an die innere Mantelfläche des Durchgangslochs 70 angepreßt. Neben einer optimalen Abstützung über einen Formschluß wird auf diese Weise auch eine Sicherung der Rastnasen 611, 612 gegen ein Ausclipsen gewährleistet.

[0051] In Fig. 6 ist ein Radialschnitt entsprechend der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5 dargestellt, wohingegen die in Fig. 6 eingezeichnete Schnittlinie V-V die Sichtweise von Fig. 5 wiedergibt. Der Zentrierdom 20 wird mittels der Schraube 8 aufgeweitet und mit seiner äußeren Mantelfläche gegen die innere Mantelfläche des Zapfens 60 gepreßt. Der Zapfen 60 wird dabei seinerseits mit seiner äußeren Mantelfläche gegen die innere Mantelfläche des Durchgangslochs 70 im Trägerblech 7 gepreßt.

[0052] Der Zentrierdom ist durch zwei axial verlaufende Schlitzte 203 in zwei Wandsegmente 201, 202 unterteilt, die durch die Schraube 8 radial voneinander abgespreizt werden. Ebenso ist auch der Zapfen 60 durch zwei axial verlaufende Schlitzte 603 in zwei Wandsegmente 601, 602 unterteilt. Die der Schraube zugewandte innere Mantelfläche des Zentrierdoms 20 weist mehrere radial ausgerichtete Stege 205 auf, die den Querschnitt der von den Wandsegmenten 201, 202 des Zentrierdoms 20 umspannten axialen Aussparung verkleinern und die sich an der äußeren Mantelfläche der Schraube 8 abstützen.

## Patentansprüche

1. Antriebseinheit für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zur Erzeugung eines Drehmoments, insbesondere für Fensterheber, die aus zwei, auf gegenüberliegenden Seiten eines tragenden Teils (7) befestigbaren und jeweils wenigstens ein Getriebeelement (3, 4) und wenigstens eine Befestigungsstelle (20, 60) aufweisenden Baugruppen (2; 6) bestehen, wobei die einander zugeordneten Getriebeelemente (3, 4) der beiden Baugruppen (2, 6) bei ihrer Montage am tragenden Teil miteinander in Wirkverbindung bringbar sind, für die einander zugeordneten Getriebeelemente (3, 4) und Befestigungsstellen (20, 60) unterschiedliche Eingriffstiefen vorgesehen sind,  
 eine erste der beiden Baugruppen (6) mittels eines Zapfens (60), der ein Durchgangsloch (70) des tragenden Teils (7) durchgreift, verdrehsicher vormontiert ist,  
 die zweite Baugruppe (2) einen dem Zapfen (60) zugeordneten Zentrierdom (20) aufweist, der in den Zapfen (60) einsteckbar ist  
 ein Befestigungselement (8) die Baugruppen (2, 6) durch den Zentrierdom (20) und den Zapfen (60) hindurch aneinander befestigt,  
 sowohl der Zapfen (60) als auch der Zentrierdom (20) jeweils wenigstens eine axiale Aussparung aufweisen und die Summe der doppelten Wanddicke des Zapfens (60) und des Zentrierdoms (20) sowie des Durchmessers des Befestigungselements (8) größer ist als der Durchmesser des Durchgangslochs (70) und nach dem Einführen des Befestigungselementes (8) die äußere Wand des Zapfens (60) über den Zentrierdom (20) gegen die Wand des Durchgangslochs (70) des tragenden Teils (7) preßbar ist.  
 2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierdom (20) mit Spiel in die axiale Aussparung des Zapfens (60) einführbar ist.  
 3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierdom (20) im unmontierten, nicht aufgeweiteten Zustand im wesentlichen konisch ausgestaltet ist.  
 4. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand des Zentrierdoms (20) und/oder die Wand des Zapfens (60) zumindest in Teilbereichen durch im wesentlichen axial verlaufende Schlitzte (203, 603) derart unterbrochen ist, daß die verbliebenen Wandsegmente (201, 202, 601, 602) radial nach außen abspreizbar sind und der Umfang des Zentrierdoms (20) und/oder des Zapfens (60) dadurch vergrößerbar ist.  
 5. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrische Öffnung (200) des Zentrierdoms (20) an ihrer inneren Mantelfläche mehrere den Querschnitt der Öffnung (200) verkleinernde, radial ausgerichtete Stege (205) aufweist.  
 6. Antriebseinheit nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrische Öffnung (200) des Zentrierdoms (20) an ihrer inneren Mantelfläche ein Innengewinde aufweist, in das ein entsprechendes Außengewinde des Befestigungsmittels (8) eingreift.  
 7. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (60) ein oder mehrere den Rand des Durchgangslochs (70) im tragenden Teil (7) hintergreifende Rastelemente (611, 612) aufweist.  
 8. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorher-

gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit wechselnde Drehbewegungen ausführt  
 die Antriebseinheit Teil eines Seilfensterheberantriebs ist,  
 die erste rückseitig am tragenden Teil (7) zu befestigendes Baugruppe einen Lagerdeckel (6) aufweist, in dem eine Seiltrommel (4) angeordnet ist und die zweite vorderseitig am tragenden Teil (7) zu befestigende Baugruppe der Antriebseinheit ein Antriebsgehäuse (2) aufweist, an dem ein mit der Seiltrommel (4) verbindbarer Mitnehmer (3) angeordnet ist.  
 9. Antriebseinheit für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen, insbesondere für Fensterheber, bestehend aus zwei auf gegenüberliegenden Seiten eines tragenden Teils befestigbaren, jeweils ein Getriebeelement und ein oder mehrere Befestigungsstellen aufweisende Baugruppen, wobei die einander zugeordneten Getriebeelemente der beiden Baugruppen bei ihrer Montage am tragenden Teil miteinander in Wirkverbindung bringbar sind, für die einander zugeordneten Getriebeelemente und Befestigungsstellen unterschiedliche Eingriffstiefen vorgesehen sind und eine erste der beiden Baugruppen auf dem tragenden Teil verdrehsicher vormontiert ist dadurch gekennzeichnet,  
 daß der Abstand (L1) der einander zugeordneten Getriebeelemente (3, 4) bei der Montage geringer ist als der Abstand (L2) der einander zugeordneten Befestigungsstellen (20, 60).

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

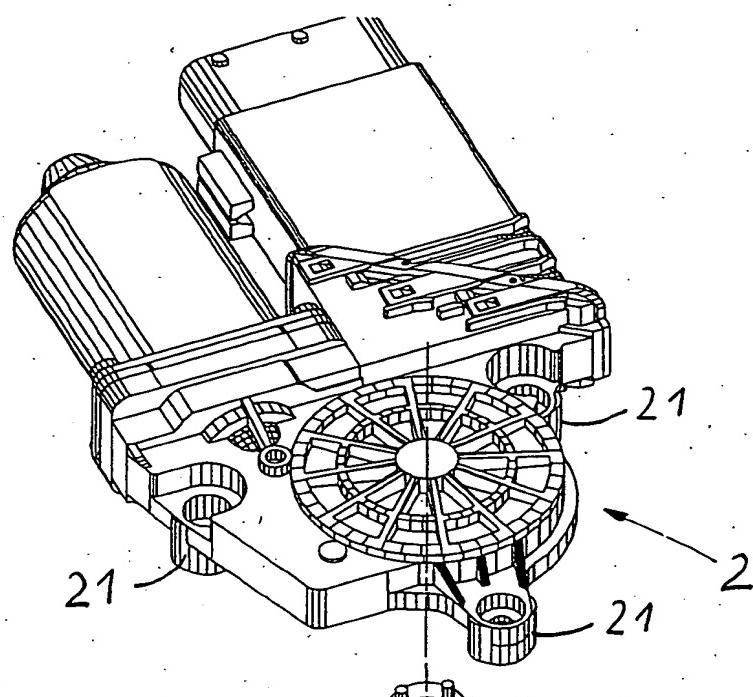


Fig. 1

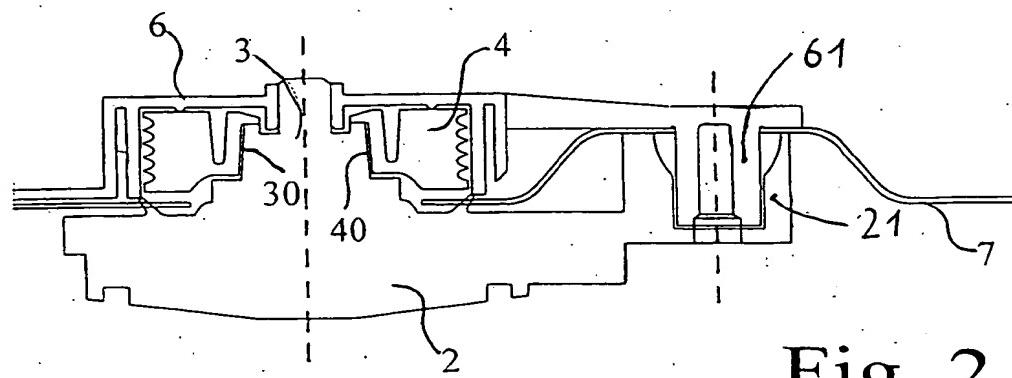
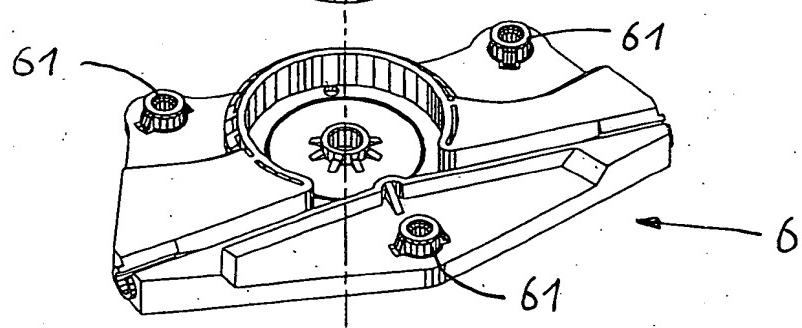


Fig. 2

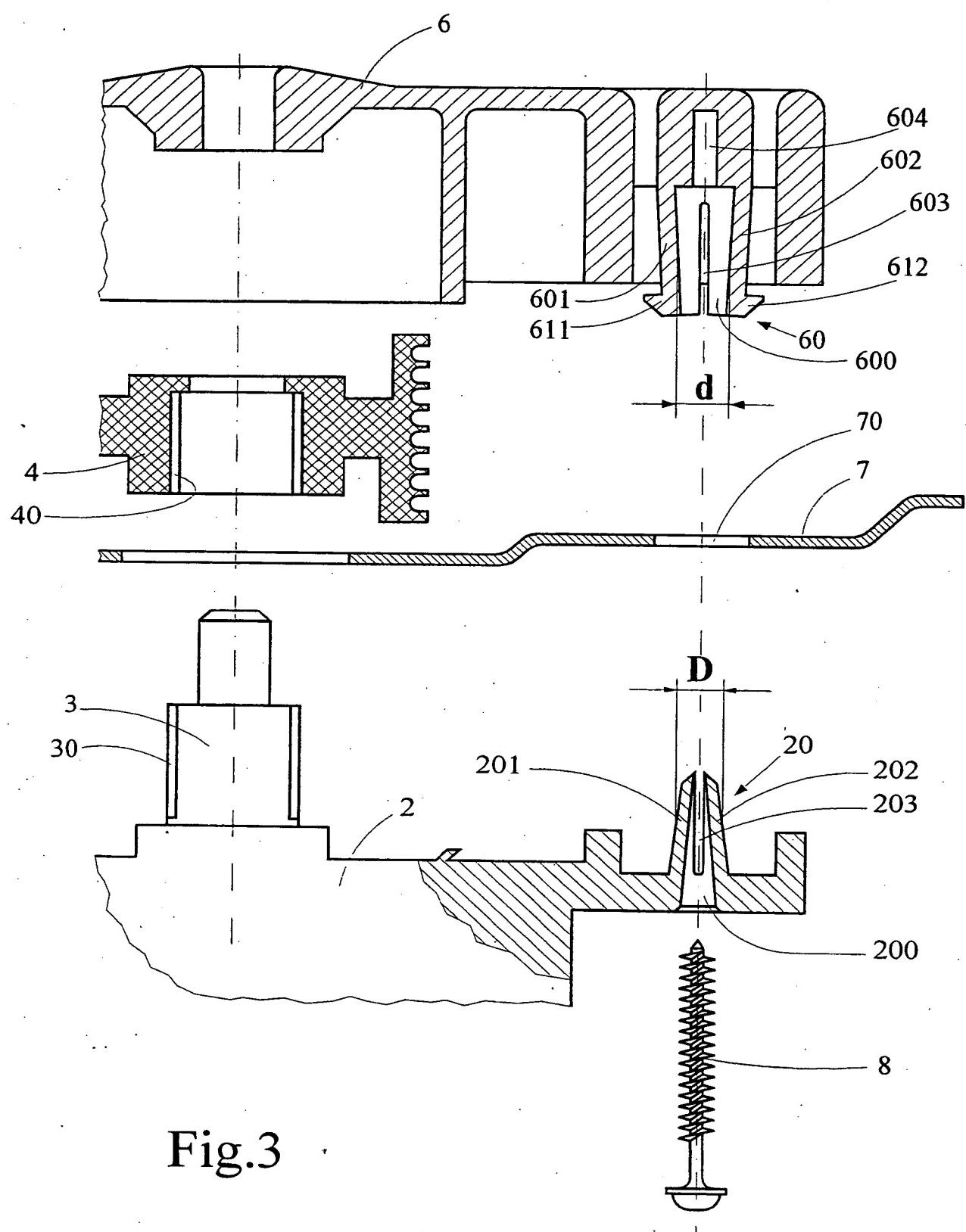


Fig.3

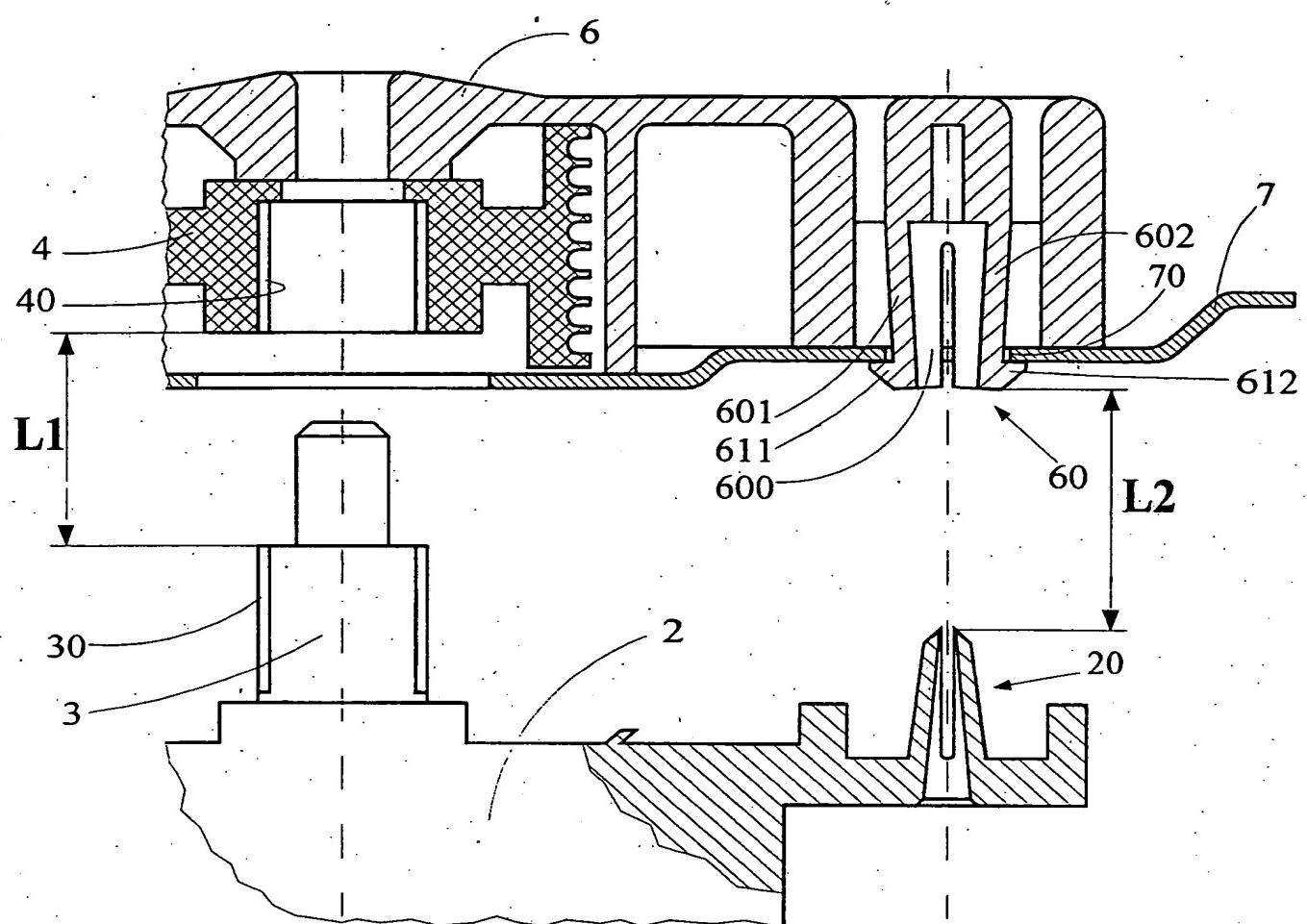


Fig. 4

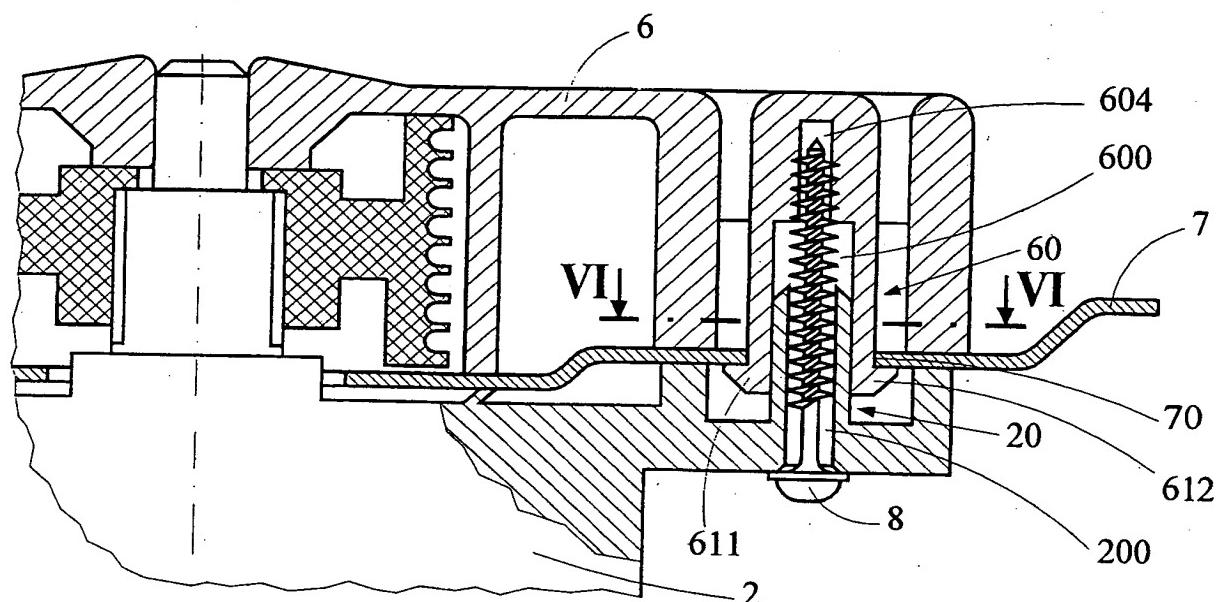


Fig. 5

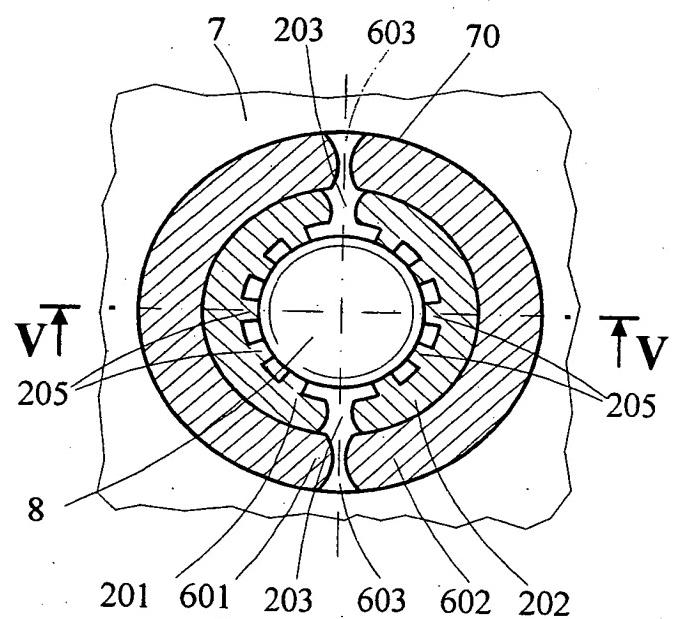


Fig. 6